Jb. nass. Ver. Naturkde. **129** S. 73–101 20 Abb. 3 Tab. Wiesbaden 2008

Geologie auf Schritt und Tritt am Rheinsteig im Rheingau und am Mittelrhein

EBERHARD KÜMMERLE

Rheinisches Schiefergebirge, Taunus, Rhein, Lahn, Bergbau, Quellen, Devon, Tertiär, Quartär

Kurzfassung: Für ihre Wanderung durch den Rheingau und das Mittelrheintal werden geologisch Interessierten einige Anregungen zum Sehen und Beobachten mit auf den Weg gegeben. Der „Rheinsteig" ist seit September 2005 zwischen Wiesbaden-Biebrich und Bonn ausgezeichnet. Besonders das Obere Mittelrheintal ist reich an geologischen Aufschlüssen und landschaftlich überwältigend: Schließlich ist es seit 2002 Weltkulturerbe der UNESCO.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Die geologische Eigenart des Rheingaus besteht einerseits in der Verbreitung der ältesten Taunusgesteine der Metamorphen Zone, die westlich von Hallgarten nirgends mehr an der Oberfläche erscheinen, und andererseits in dem noch im Gelände sichtbaren Uferbereich des Mainzer Meeresbeckens. Das Mainzer Meeresbecken wird von einer breit angelegten Terrassenlandschaft aus ehemaligen Urrhein- und Rheinböden überprägt.

Der Mittelrhein ist dadurch geprägt, dass der Fluss in das Gebirge etwa senkrecht zum Schichtstreichen einschneidet. Dadurch wird die Gesteinsfolge wie in einem aufgeschlagenen Buch beobachtbar und lässt sich in den Landschaftsformen wiedererkennen.

Die Schichtenfolge aus Vordevon- und Devonzeit stellt das Fundament beider Gebiete dar (Tab. 1).

Das Aufeinandertreffen von zwei Urkontinenten hat die einst flach gelagerten Sedimente und Vulkanite unterschiedlich stark umgewandelt, verbogen, geknickt, verfaltet, in gewaltigen Schuppen aufeinander geschoben und insgesamt auf gut ein Drittel ihrer Ausdehnung eingeengt.

Der Durchbruch des Rheins erfolgte erst spät, im Jungtertiär als weite, flache Talanlage nachweisbar, als Verbindung des Mainzer mit dem Neuwieder Becken. Dieses Flusstal wurde nach anfänglicher Weitläufigkeit eingeengt und allmählich

Tabelle 1: Gesteinsfolge des Erdaltertums am Rheinsteig (ANDERLE 2004, MEYER & STETS 1996a,b, 2000, 2007)

Mio. Jahre vor heute				
392	Mitteldevon			
	Unterdevon	Ober-Ems	höheres Oberems	
			Hohenrhein-Schichten	
			Emsquarzit	
398		Unter-Ems	höheres Unterems	
			Singhofen-Schichten	
			Kaub-Schichten	Hunsrückschiefer
			Bornich-Schichten	Hunsrückschiefer
			Sauerthal-Schichten	Hunsrückschiefer
404		Siegen	Taunusquarzit	
			Hermeskeil-Sandstein	
412		Gedinne	Bunte Schiefer	
			Graue Phyllite	
418	Ordovizium/ Silur		Serizitgneis	
			Felsokeratophyr	
			Grünschiefer	
			Bunte Phyllite/ Bierstadt-Phyllit	

vertieft. War es in Höhe Assmannshausen im Pliozän noch gut 2 km breit, so verengte es sich im Altpleistozän auf 1.300 m und hat heute noch rund 400 m Breite.

In Senkungsgebieten wie dem Oberrheingraben lagert der Rhein seine Fracht auf jeweils seinen älteren Absätzen, Terrassen, ab, die jüngste Ablagerung liegt somit oben. Im Rheingau wie auch am Mittelrhein liegen die ältesten Terrassen aber am höchsten, die jüngsten am tiefsten. Das lässt sich nur mit Hebung des Gebietes oder mit Absenkung des Neuwieder Beckens als „Vorfluter" und rückschreitender Erosion erklären. In Kaltzeiten ließ der wasserarme Fluss seine Fracht jeweils liegen, in Warmzeiten schnitt sich der wasserreiche Fluss in seine Absätze ein.

Warum der Rhein aber zwei Drittel der Pleistozänzeit zur Anlage der flachen Plateau- oder Hauptterrassen (Tab. 2) brauchte, sich aber in nur einem weiteren Drittel rasch einschnitt und das tiefe Engtal schuf, darüber wird spekuliert. Vermutlich wirkten schnellere Hebung des Gebirges bzw. Absenkung am Niederrhein, niedrige Lage des Meeresspiegels infolge Eisbindung großer Wassermassen sowie die verstärkte Erosionskraft des Rheins durch Zufluss des wasserreichen Alpenrheins zusammen. In der Enge des Tals sind die jüngeren Rheinterrassen im Gegensatz zum Rheingau kaum oder nur schmal ausgeprägt.

Erdrutsche und Steinschläge weisen immer wieder darauf hin, dass bis heute kein Gleichgewicht zwischen Tiefen- und Seitenerosion herrscht.

Der Rheinsteig führt durch eine von Wald, Wiesen, Obstfeldern und Weinbergen geprägte Landschaft. Die jetzige Weinbergsfläche reicht längst nicht mehr an die aus früherer Zeit heran. Landschaftsprägende Trockenmauern und Treppchen,

Tabelle 2: Zeitenfolge des Quartärs am Rheinsteig

Jahre vor heute			
		Holozän	Christliche Zeit
	2000		Eisenzeit
	2800		Bronzezeit; Hügelgräber (Taunus)
	4000		Jungsteinzeit
	6000		Mittelsteinzeit
	10000	Pleistozän	Altsteinzeit; Wechsel Kalt-/Warmzeiten, Löss (Kaltzeitbildung) Mittel- und Niederterrassen
	600000		Haupt-/Plateauterrassen
	1,8 Mio.	Pliozän	

aufgeschichtet aus dem bodenständigen Material, zeigen an Steilhängen verlassene Weinberge an. Der Wald ist dabei, sein ehemaliges Herrschaftsgebiet, das er vor den Rodungen besaß, zurück zu erobern. Er schenkt damit dem Wanderer neue Flächen ohne Fungizide, Insektizide und Herbizide.

Insbesondere die den Rheinsteig begleitenden Klöster, Burgen, Schlösser und Denkmäler werden – im Hinblick auf die angebotene Flut von Schrifttum und gedruckten Führern – nur unter dem Blickpunkt der Geologie behandelt. Zur Orientierung im Gelände ist selbstredend eine Karte geeigneten Maßstabs unerlässlich. Ein erster Wegabschnitt wurde geologisch schon in Augenschein genommen (KÜMMERLE 2007a).

2 Vom Heilbad zum „Beinahe-Kurort“

Seine reizvolle landschaftliche Lage verdankt das Kurbad Schlangenbad dem Festgestein Taunusquarzit, dem auch und gerade im Rheingau wichtigsten Naturbaustein (Tab. 1). Aus ihm hat die Erosion vergleichbar einem Bildhauer die markanten Felsklippen bei der Felsenburg, den Wilhelmsfelsen über der Bäderstraße und den Musensitz (Köselei) über der evangelischen Kirche herauspräpariert.

Die Nutzung der Thermalquellen ist ab 1640 nachgewiesen (Abb. 1). Ein erstes Badehaus gab es 1694 links auf hessischer, ein zweites 1701 rechts auf Mainzer Seite des Warmen Baches.

Möglich ist ein Abstecher zu der Mühl- und Schleifsteinsammlung bei der Wambacher Mühle rd. 1 km wallufaufwärts. Hier sind u.a. Beispiele aus porösem Ei-

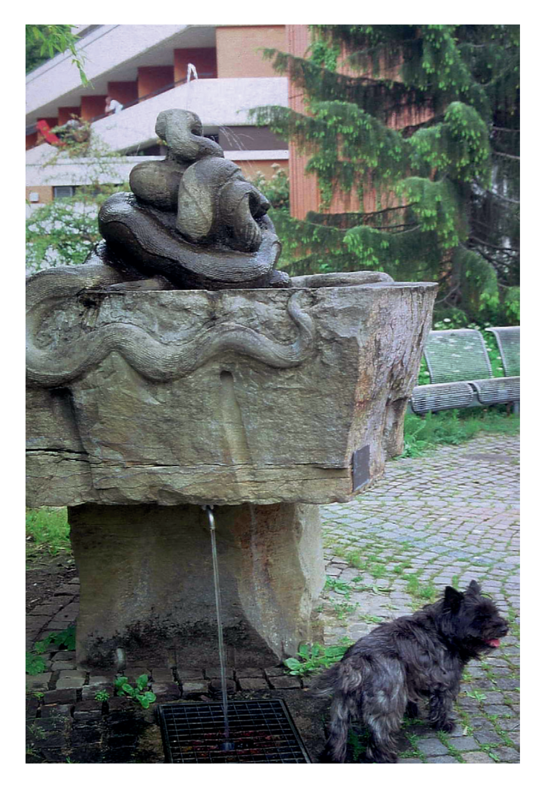


Abbildung 1: Schlangenbrunnen von 1986 aus Trierer Buntsandstein. Das Schlangenbader Wasser ist arm an Mineralstoffen, ist aber vielleicht gerade deshalb besonders hautverträglich.

felbasalt, porphyrischem Granit, aus Quarzkonglomerat und löcherigem Gangquarz, aus Rhönsandstein und Kalkstein mit Herkunftsbezeichnung ausgestellt.

Verlassene Steinbrüche im Taunusquarzit zeigen beim Aufstieg aus dem Kurgebiet ein weißes bis graues Gestein. Ausgehend von Schichtflächen und Klüften ist es durch Brauneisen verfärbt. Die Quarzkörner des umgewandelten ehemaligen Sandsteins sind derart miteinander verwachsen, dass sie beim Zerschlagen durchtrennt werden. Gelegentlich finden sich Stücke mit fossilen Wellenrippeln. Sie weisen auf Ablagerung im Gezeitenbereich hin.

Geländestreifen mit Taunusquarzit wechseln mit solchen aus Hermeskeil-Sandstein (Tab. 1). Es ist ein mehr braunrötliches oder gelbliches Gestein mit meist weniger festem Gefüge, mit erkennbaren Quarzgeröllen und zersetzten Feldspäten. Die Gesteinsblöcke sind mehr rundlich angewittert. Das Gestein wurde wegen geringerer Kornbindung und damit geringerer Beständigkeit als der Taunusquarzit weniger abgebaut. Auch der Hermeskeilsandstein entstand aus Quarzsand, abgelagert im Gezeitenbereich an der Küste eines flachen Meeres.

Der „Badweg“ führt durch ein Gebiet mit „Bunten Schiefern“. Sie sind das geologisch Liegende der Hermeskeilschichten (Tab. 1). Sie sind grüngrau, violettrot

oder grün und führen oft reichlich quarzitische Lagen. Außer Quarz bestehen sie aus den Mineralien Chlorit, Serizit und Feldspat. Wie zu erwarten finden sich im Schiefergelände kaum Aufschlüsse; das Gestein neigt zu tiefgründiger Verlehmung.

Auf Wassergewinnung weist die „Rauenthaler Quelle“ hin. Die Wassertretanlage liegt an dem uralten Weg, der von der Steinheimer Hohl über Große Hub – Grüne Bank – Hohe Straße zur Lahn führt. Am nahen Sportplatz fand man Grabreste der Michelsberger Kultur der Frühlatènezeit (KUTSCH 1927).

Auf dem Spitzerück, wenige hundert Meter seitlich und noch in Bunten Schiefern ist ein kleiner Steinbruch in einem Basaltschlot der Tertiärzeit vor rund 40 Mio. Jahren zu erkennen (Tab. 3).

Tab. 3: Schichtenfolge des Tertiärs am Rheinsteig

Mio. Jahre vor heute			
	Quartär		
1,8	**Tertiär**	**Pliozän**	**älteste Plateau-Terrassen, Hahnwaldkies**
5		**Miozän**	**erste nachgewiesene Verbindung Mainzer - Neuwieder Becken, Hydrobienschichten der Bubenhäuser Höhe**
24		**Oligozän**	**Süßwasserschichten Cyrenenmergel, Oberer Meeressand, Frauensteiner Stubensand, Brandungsplattformen, Marienthaler Meeressand Rupelton, Unterer Meeressand, Geisenheimer Glaukonitsand**
34		**Eozän**	**Basalt, Basalttuff**
	Devon bis Kreide: Schichtlücke, Verwitterung, Kaolinisierung, Abtragung		

Im Großen Buchwaldgraben sind Grünschiefer, ein Meta-Andesit, und Phyllit, ein Meta-Sediment, anzutreffen. Sie gehören zur Metamorphen Zone des Südtaunus aus dem Silur vor über 418 Mio. Jahren und sind die ältesten Gesteine am Rheinsteig. Grünschiefer ist meist felsbildend. Er besteht neben Quarz aus Feldspäten und Epidot, die grüne Farbe beruht auf Chlorit. Der Name Phyllit beruht auf den feinen Blättchen des Glimmerminerals Serizit, der dem Gestein seidigen Glanz verleiht (Abb. 2).

Auf dem Bergrücken Richtung Kiedrich, wo einst ein Pavillon „Waldlust“ stand, bietet sich ein Überblick auf die Hänge Richtung Rhein mit den bis hier oben reichenden Ablagerungen des Mainzer Meeresbeckens aus Kies, Sand und Ton. Sie sind gelegentlich bei Rodungen sichtbar (s.u).

Eine etwas launige Planung hat bewirkt, dass der Rheinsteig um die Sektstadt Eltville einen großen Bogen macht. In Richtung Burg Scharfenstein kann man am Waldrand sehen, wie durch Einschnitt eines Weges innerhalb weniger Jahre die Baumwurzeln frei liegen, weil der Hang aus Lehm, nicht mehr geschützt vor Erosion, abgespült wird.

Vor einer Gedenkstele, einer „Lichtsäule“ aus feinporösem Eifelbasalt, liegen Blöcke aus Quarz, Quarzit und Serizitgneis (Tab. 1), letzterer mit schönem Quarzgang.



Abbildung 2: Im Buchwaldgraben bei Rauenthal bildet der Phyllit örtlich regelrechte Felswände.

Der weitere Weg schneidet das Grubenfeld der Schwerspatgrube Simon an, verliehen 1849. Das Mineral, auch Baryt genannt (barys = schwer), wurde aus zwei Schächten rd. 400 m nordwestlich auf dem Hainbuckel gewonnen und u.a. zu Bleiweiß verarbeitet (KÜMMERLE 2002).

Burg Scharfenstein steht auf stark verquarztem Phyllit. Die Burg aus dem 12. Jh. diente ab dem 17. Jh. als Steinbruch für Mauern und Winzerhäuser. Außer dem Turm sind nur Mauerreste, fast nur aus dem anstehenden Phyllit, erhalten (Abb. 3).

Im Wasser des Kiedricher Baches lässt sich ein erhöhter Chloridgehalt ermitteln. Dieser stammt von Salzquellen, die seit Menschengedenken oberhalb zwischen Schützenhaus und der Virchowquelle austreten. Im 19. Jh. bestand die Absicht, eine Badeanstalt zu gründen, und zwischen 1886 und 1888 wurde das Mineralwasser in Bohrungen erschlossen. Ein 1890 eröffnetes Badehaus hatte keine Chance, ein „Bad Kiedrich“ kam nicht zustande.

Unterhalb des Bassenheimer Hofes mündet der Wiesbornweg, benannt nach einem alten Brunnen in Bachnähe.

Der Köthsche Hof war einst Wirtschaftshof des Klosters Gottesthal bei Oestrich.

Der Name Kiedrich geht auf merowingisch-karolingisch cataracta = steile Rinne, hohler steiler Pfad, zurück (vgl. Kadrich). Im berühmten Denkmal-Ensemble Kiedrichs aus Pfarrkirche, Michaelskapelle, Küster-und Chorregentenhaus sind

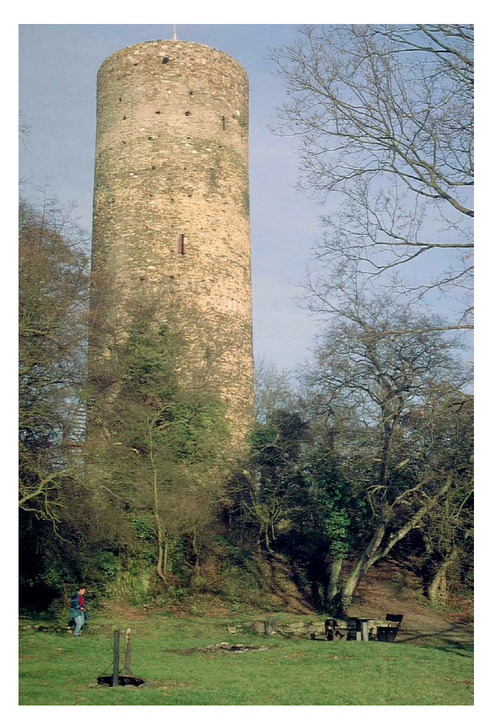


Abbildung 3: Bergfried der Burg Scharfenstein über Kiedrich, aus ortständigem Quarzit, Milchquarz, Phyllit, Serizitgneis und Grünschiefer; Gewände aus Rotsandstein, oben ergänzt mit Taunusquarzit.

im Mauerwerk überwiegend Gesteine der Umgebung verarbeitet wie Taunusquarzit, Phyllit und Serizitgneis, jedoch meist verputzt. Zu Werkstücken und feinem Maßwerk wurde roter, teilweise auch heller grauer Sandstein verwendet, mit unterschiedlicher Beständigkeit. Rot-gelblich gebänderter Mainsandstein, der sich wegen seiner Tongallen (eingelagerte Tonlinsen oder -gerölle) nicht für feine Ornamentik eignete, ergab eher Flächenquader (Schmidt 2007).

Das Grabdenkmal des Baronet Sutton bei der Kirche besteht aus belgischem „Marmor", einem dunklen Kalkstein aus dem Unterkarbon von Belgien, dem Herkunftsland Suttons. Das Gestein enthält reichlich kleine fossile Korallen, in verschiedenen Ebenen angeschnitten.

Bis zur Ortslage Kiedrich lässt sich die Verbreitung von Schichten des Mainzer Meeresbeckens der Tertiärzeit nachweisen. Im Gebiet Sonnenlandstraße – Rosenstraße – Hinter den Zäunen steht im Untergrund Ton des Oligozäns (Tab. 3) an mit den Resten mariner Schnecken, Seepocken, Muschelkrebse und Fische. Eine tiefreichende geologische Grenze, die Taunussüdrandverwerfung, trennt diese Sedimente von den Taunusgesteinen, die am Klosterbergweg in den Ort hinein reichen. Auf dem Hahnweg fallen reichlich Quarzgerölle auf, die vom Hahnwald herab kommen. Die Verebnung mit dem Quarzkies dort entstand im jüngsten Tertiär, dem Pliozän, wo ein breites Flusssystem sie hinterließ.

3 Zwischen Grünbach und Blaubach

In Richtung Grünbach sind verlehmte Bunte Schiefer ohne markante Anschnitte verbreitet. An der Westseite des Honigberges wird ein alter Hohlweg von Grenzsteinen des Klosters Eberbach begleitet. Der Schuhberg war um 1566 noch mit Reben bepflanzt (Söder 2006). Jenseits des Kisselbachs sind Reste von Grabdenkmälern aus rotem Sandstein erhalten, wenig beachtete, verkommene Überbleibsel eines ehemaligen Friedhofs. Die Eberbacher Klostermauer des 12. und 13. Jhs. ist rd. 1.100 m lang und etwa 5 m hoch. Sie war durchgehend mit Kauber Dachschiefer eingedeckt und bestand aus Bruchsteinen der Umgebung wie Bunten Schiefern, Phyllit, Milchquarz und quarzitischen Schiefern, streckenweise verputzt. Im Vergleich zu anderen Klöstern wie Hirsau, Allerheiligen u.a. gab es nämlich in der nahen Umgebung Eberbachs keine Steinbrüche für qualitätsvolle Mauerquader. Zwar konnte man am südwestlich gelegenen Berghang quarzitische Bunte Schiefer abbauen, Vorkommen etwa von Taunusquarzit oder Serizitgneis lagen aber schon weit entfernt. Das verfügbare Gestein war für zu verputzendes Mauerwerk brauchbar, kaum aber als Werksteine oder für Sichtmauerwerk. Für Maßwerk, Gewölberippen und Grabdenkmäler nahm man Sandstein vor allem aus dem Mainzischen Spessart um Miltenberg. Kalksteinquader brachte man aus Rheinhessen, meist aus Oppenheim, herbei. Sie sind in der Klosterkirche als Pfeiler-, Tür- und Fensterverkleidung, in den Ostkapellen und im Kreuzgarten verwendet. Tuff aus der Eifel findet sich u.a. an Gewölbekuppeln und Schildbögen, in Giebeln von Mittelschiff und Querhaus. Lahnmarmor wurde ab ca. 1700 für die letzten Abtsgrabplatten gebraucht (Abb. 4).

Womöglich wurden im Kloster auch Bodenfliesen hergestellt und gehandelt. Gleiche Platten wie im Kirchenboden wurden auf Burg Scharfenstein gefunden. (Mitt. Dr. J. Staab). Der Rohstoff könnte aus Tonvorkommen gestammt haben, die es im Nordosten des Eichbergs gab, und wo später ein Grubenfeld „Feuerfest“ bestand (Leppla et al. 1931). Es ist ein weißer, grauer oder bräunlicher Ton mit hohem Sandanteil als natürlicher Magerung.

Der Konversenbau, dem der Rheinsteig im Klostergelände folgt, ist über 100 m lang. In Höhe eines Barockportals von 1734 mit steinernen Pinienzapfen und Wappen gab es eine untere Mühle (18. Jh. bis 1818) mit angeschlossenem Back- und Brauhaus, gegenüber eine obere Mühle (17. Jh. bis 1803, Sattler 1997). Beide Mühlen wurden von einem Mühlbach angetrieben, der in der Gegend der jetzigen Unteren Kisselmühle vom Kisselbach abgezweigt war. Das Mühlgrabenwasser entsorgte auch die Toiletten, die sich am Nordende der Schlafsäle der Laienbrüder und Mönche befanden. Trinkwasser wurde schon 1174 mittels Rohrleitung von Quellen etwa 2 km nördlich („Mönchbrunnen“) herbeigeführt. Im Klostergelände gab es auch Zisternen (lat. cista = Kiste).

Unter dem heutigen Gästehaus lag der Leienkeller von 1726/1748. So genannt, weil er wie der westlichste Bauteil der Klosterkirche in Bunte Schiefer, „Leien“, von lei = Schiefer, Fels, eingehauen war (Hahn 1952).

Bei der barocken Toranlage von 1774 aus Rotsandstein und Tertiärkalkstein endet der ummauerte Bezirk. Auch die romanische Toranlage am Pfortenhaus un-



Abbildung 4: Kloster Eberbach, Kreuzgang-Ostseite. In den romanischen Bauelementen sind Rheinhessen-Kalkstein, Mainsandstein und Eifeltuff verwendet.

terhalb ist aus rotem Mainsandstein und rheinhessischem Kalkstein zusammengesetzt.

Ein Abstecher zur (ausgeräumten) Sankt-Bernhard-Kapelle von 1701 mit verschieferter Haube führt an alten Steinbrüchen in Bunten Schiefern vorbei, die sich auch oberhalb bis zum Waldrand erkennen lassen und aus denen auch quarzitisches Material für Bruchsteinmauerwerk entnommen werden konnte. Der Bruch hinter der Kapelle war jedenfalls verlassen, bevor diese gebaut wurde.

Bis zu dem ummauerten Steinberg reichen die Schichten des Mainzer Meeresbeckens an das Gebirge heran: der in 12 m Tiefe gegründete Steinbergkeller steht in Ton, Sand und Kies (Süßwasserschichten und Cyrenenmergel, Tab. 3) des Oligozäns.

Die Aussicht von der „Boss" mit dem Backsteinbau von 1825 wird in der Literatur gerühmt. Die rheinhessische Landschaft bietet sich hier panoramahaft dar (Kümmerle 2008). Anstehend und im groben Gesteinsschutt zeigen sich konglomeratische Einlagen in den Bunten Schiefern. Die Gerölle sind z.T. recht grob, oft schwarzgrau und bestehen aus Quarz, Turmalin und Hämatit, aufgearbeitet im Unterdevon aus einem uralten, bis heute unbekannten Turmalingestein (Meisl & Ehrenberg 1968).

In Richtung Rebhang fallen Quarzgerölle verschiedenen Rundungsgrades auf: Überreste eines weit gefächerten Gewässernetzes der Pliozänzeit, vergleichbar

dem Hahnwald bei Kiedrich. Der Untergrund des Wiesengeländes besteht aus Bunten Schiefern. Im Wald jenseits der K 634 gibt es Quellen und einen Hochbehälter, unterhalb desselben einen verfüllten Steinbruch. Er war der letzte, westlichste Aufschluss in Serizitgneis, einem hellgrünen, plattig spaltenden Gestein, einem Meta-Rhyolith, aus Quarz, Feldspat, Serizit, Chlorit und Epidot (Tab. 1).

Der Taunusquarzit des Susberges ragt wegen seiner Härte aus der Umgebung aus Bunten Schiefern heraus. Die steile Bergkante westlich des Jagdhäuschens Philippsburg markiert den Rand der von Süden heranreichenden Sedimente des Mainzer Beckens: Sand in ehemaligen Gruben bei Hallgarten mit Meeresfossilien, Kies und grauer Ton, der nierenförmige Konkretionen aus Sphärosiderit, Eisenspat, enthielt. Dieser gab zusammen mit Brauneisen einen Rohstoff für die Stahlgewinnung ab. Um 1870 - 1880 standen die Bergwerksfelder Susberg, Jägerborn und Wolf im Abbau.

Bei der Kühnsmühle (von 1710) und der Kremersmühle (von 1658) kamen sandig-kiesige Strandsedimente mit großen gerundeten Gesteinsblöcken zum Vorschein. Weiter westlich stehen die Rebstöcke in Sand, Kies und Ton.

Die Mauern um Schloss Vollrads zeigen hohen Anteil an Taunusquarzit, und das Barockportal ist aus gebändertem Mainsandstein gestaltet. Örtliche Quellen speisen den zumindest in der Form künstlichen Teich, und Tertiärton sowie (tiefer) vertonter Schiefer wirken wasserstauend. Von der ehemaligen Meeresküste zeugen Kies, Sand und Ton in der Umgebung. In der ehemaligen Grube Dachsbau weiter nördlich wurde um 1861 toniger Sphärosiderit aus Reifenschächten gefördert.

Am Dachsberg haben die Tiere ihre Gänge in eine Lössdecke auf dem Quarzit gegraben, der vom Ansbach durchbrochen wird, der vom Bienen- bzw. Birkenkopf herab kommt. Im weiteren Aufstieg wechseln Taunusquarzit und Hermeskeilschichten (beide unter Wald) mit Bunten Schiefern (Wiesen). Am Sandkopf wird der dickbankige Quarzit in einem großen Steinbruch abgebaut.

Im oberen Elsterbachtal macht gelber bis orangebrauner Ton mit knolligen Stücken von rostbraunem Braun- und gelbem Gelbeisenstein auf sich aufmerksam. Am Mühlpfad gab es um 1850 Eisenerzgruben. Sie waren zeitweise der Hohenrheiner Hüttengewerkschaft Braubach verliehen. Oberhalb des Klosters Marienthal werden nochmals Bunte Schiefer und Hermeskeilsandstein gequert. Das Kloster ist meist auf hartem Taunusquarzit errichtet, daher die Enge des Tals. Eine Geröllstreu aus Quarzit und Quarz belegt auch hier das Ufer des oligozänen Meeres. Auf Mergel und Ton bei der Siedlung Marienthal beruht eine mittelalterliche Keramik: in der Flur Dippenhausen gegenüber der Schleifmühle wurden Töpferöfen und ganze Berge von Ausschussware gefunden.

Marienthal aus dem 14. Jh. ist einer der ältesten deutschen Wallfahrtsorte. Die Pietà aus Lindenholz befindet sich in einer Stele aus „Onyxmarmor". Der Altar ist aus Mainsandstein gefertigt. Ein Andachtsweg mit Stelen aus Eifelbasalt und Sockeln aus dem ortständigen Quarzit (von 2007) soll die Sieben Freuden Mariens darstellen (CLAUS 2007).

Sandgruben auf der Heide zeigen anschaulich die Küstensedimente des oligozänen Meeres an (Abb. 5).

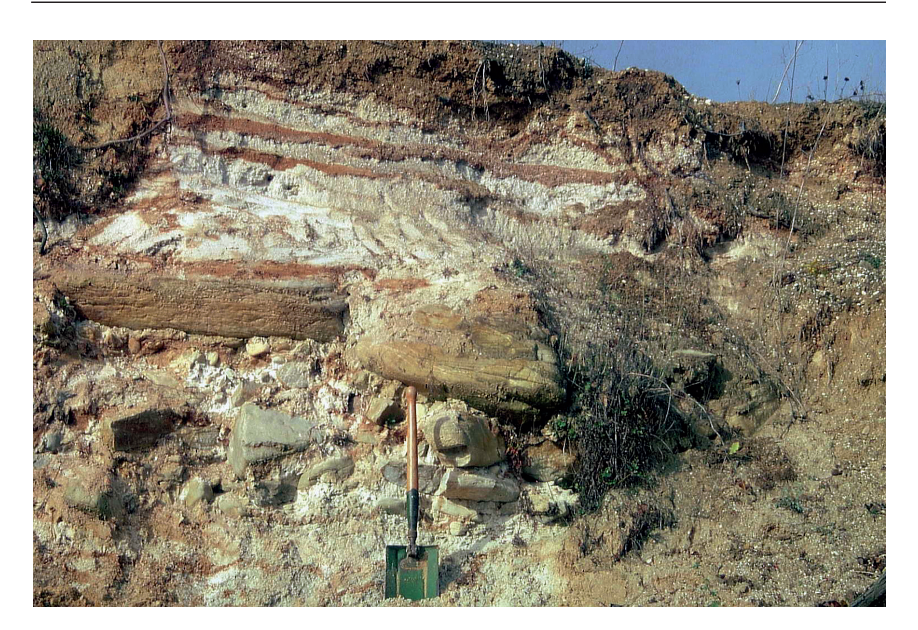


Abbildung 5: Strandsedimente der ehemaligen Meeresküste bei Marienthal. Grobe Blöcke des aufgearbeiteten Quarzits der Umgebung, wechselnd mit Sand und Kies.

Die kiesbestreute Verebnung bei der Antoniuskapelle (von 1744) wurde wohl schon im Alttertiär als Strandterrasse angelegt. Unterhalb wird Sand in einer großen Grube gegraben. Die Verebnung wurde dann später sowohl im Pliozän – es wurden Kieseloolithgerölle aus Konglomeraten fern gelegener Buntsandstein- und Muschelkalkgebiete gefunden (GALLADÉ 1926) – als auch im Altpleistozän von einem Urrhein überformt.

Die spätgotische Kirche des Klosters Nothgottes (von 1390) ist aus verputzten Bruchsteinen gemauert. Reliefs, Grabplatten, Gewölberippen, Nischen und Altar sind aus Mainsandstein. In der Rhabanuskapelle steht ein Altar aus Lahnmarmor. Hinter dem Nothgotteskopf, rd. 80 m im Nordwesten, gab es um 1882 - 1884 die Tongrube Kaiser Adolph. In grauem fettem Ton auf vertonten Bunten Schiefern wurde ein Braunkohleflöz aus dem Oligozän angetroffen.

Im Blaubachtal ist der Taunusquarzit in mehreren verlassenen Steinbrüchen sichtbar, so bei der Nonnenmühle (von 1564/1711), die zeitweise zum Kloster Eibingen gehörte, und am Bienenberg, in dem man sogar ein Quecksilbervorkommen vermutete.

4 Quarzit in Mauern und Rosseln

Nach Westen führt der Taunusquarzit vermehrt Tonschiefereinlagen. Am Kirchenpfad wurde verwitterter Schiefer zur Bodenverbesserung gegraben. Für den Bau des Hildegardisklosters Eibingen (1900-1908) lieferten Steinbrüche direkt

bergseits und am Kleeberg das wichtigste Material: Taunusquarzit. Rotsandstein wurde für Gewände, Portal, Giebelwand und Kreuzigungsgruppe verwendet. Erweiterungsbauten im Jahr 2007 brachten gerundete Gesteinsblöcke, Gerölle und Ton zu Tage: Relikte der Meeresküste, die bis hier oben reichte. Die Blöcke sind noch am Parkplatz zu bestaunen. Ton in Baugruben auf der Windeck enthielt kleine Fossilreste wie Muschelkrebs-Gehäuse (KÜMMERLE 2006).

Von der Hildegardruh, 500 m vom Kloster entfernt, lassen sich die geologisch jungen Inseln (Auen) im Rhein gut überblicken. Jenseits der Rochusberg mit dem Einschnitt der Nahe. Dass der Fluss den harten Quarzitberg durchschneidet anstatt den leichteren Weg über die Ebene bei Kempten zu nehmen, ist nur durch Antezedenz zu erklären. Es gab schon eine Ur-Nahe (antecedere = vorangehen), bevor das Gebirge sich hob, so musste sie sich mit der Hebung immer mehr einschneiden.

Über die „Hochmauer" hinweg bildet Taunusquarzit den Untergrund des Niederwaldes bis gegen Assmannshausen. Örtlich deuten Kies, Sand und Ton darauf hin, dass die Hochfläche zur Pliozänzeit fluviatil überformt wurde.

Der steinerne Aufbau des Niederwalddenkmals ist verblendet mit Obernkirchener Sandstein aus dem Wesergebirge. Die Fläche davor ist mit hellem Eifeldolomit und dunklem Quarzit aus dem Bergischen Land gepflastert. Taunusquarzit als Baustein findet sich in Gestalt der Höhle des Zauberers (von ca. 1790), der künstlichen Ruine Rossel (von 1774/1787) und der Klippe (= Rittersaal, von 1791, seit 1876 nur noch ein Viereck mit Ziegelstein-Abdeckung).

Die Rosseln, hier aus Taunusquarzit, sind Halden aus Blockschutt aus Kaltzeiten. Sie gab es schon lange vor der Ruine.

Burg Ehrenfels (um 1210, seit 1689 Ruine) und der Mäuseturm (14. Jh., 1855 ausgebaut) auf felsiger Quarzitinsel mit Sandanlagerung im Strömungsschatten sind Blickfänge. Kleine Quarzitbrüche bei Ehrenfels, an der Rossel, am Silberberg (s.u.) und am Leiengipfel haben reichlich Fossilien geliefert: Korallen, Trilobiten, Muscheln, Wurmbauten, vor allem aber Brachiopoden = Armkiemer, auch Lampenmuscheln genannt, dabei auch eine Gattung „*Rosselia*". Die Fauna deutet auf gezeitenbewegtes Flachwasser hin (ROSE 1936, SCHLIRF et al. 2002) (Abb. 6).

Aus dem Rhein ragen noch Reste der Lochsteine aus Quarzit auf. Burg Rheinstein und das Schweizerhaus sind auf steilen Quarzitrippen erbaut. Im Rheinbogen von Trechtingshausen ist links der Gleithang mit dem Schuttfächer des Morgenbaches, rechts der Prallhang zum Teufelskadrich (Kammerforst) sichtbar.

Den Park des Jagdschlosses Niederwald (von 1766 u. 1924) ziert seit 1989 ein Brunnen mit zwei einander zugeneigten Granitblöcken.

In Richtung Assmannshausen breiten sich ältere (teilweise bewachsene) Quarzitrosseln aus. Ab einem künstlichen Graben für die Zahnradbahn von 1885 folgt darunter Hermeskeilsandstein, darunter Bunte Schiefer, also in normaler Abfolge. Die Schiefer stehen an den Hängen beiderseits des Eichbaches an wie an dem bekannten Höllenberg. Manche Weinkeller in Assmannshausen sind in die violetten und graugrünen Schiefer eingehauen.

Am Eckersteinkopf schalten sich viele quarzitische Lagen in die Schiefer ein. Das Lichtental ist in seinem Verlauf von einer Verwerfung bestimmt: an ihr sind Bun-



Abbildung 6: Brachiopoden vom Leiengipfel. Links Abdruck einer Ventral-, rechts einer Dorsalklappe (Sammlung HLUG).

te Schiefer auf Taunusquarzit aufgeschoben. Die kupferbedachte Rotweinlaube (von 2007) steht wieder auf Taunusquarzit. In einem kleinen Steinbruch etwa 200 m nördlich ist er aufgeschlossen. Unterhalb gab es im Steilhang bis 1853 das Blei-Silber-Bergwerk Silberberg mit einem 30 m in den Berg getriebenen Stollen und anschließendem 25 m tiefem Blindschacht. Gegenstand des Bergbaus war ein bis 8 m mächtiger Quarzgang mit silberhaltigem Bleiglanz (Kümmerle 2007 b).

An der Flanke des Bacharacher Kopfes zeigt der Quarzit schöne Verfaltungen und Blockmeere (Abb. 7).

Auf der Höhe verläuft der Grubenweg, so genannt wegen der ehemaligen Eisen- und Mangangruben Hörkopf, Walpurgis und Eisenbraun, die zwischen 1860 und 1902 in Abbau standen. An Böschungen ist der Boden rost- bis violettbraun verfärbt und enthält braune (Eisen-) und schwarze (Mangan-) Erzstücke, ein fossiler Lateritboden (Semmel 2005). Er entstand in der unvorstellbar langen Festlandzeit zwischen Devon und Tertiär, als durch Verwitterung und Kaolinisierung das Gestein zu Faulfels (Saprolith) zerfiel und das ganze Gebirge eingerumpft wurde. In Vertiefungen des vertonten Gesteins reicherten sich diese „Hunsrückerze“ an. In den Gruben wurde beobachtet, dass auf zersetztem Untergrund mehrere Meter gelber, teilweise toniger Sand lagen, darüber Brauneisenstein und Braunstein bis 2 m, darüber gelber und weißer Ton mit nesterartigen Erzeinlagen. Im Wald sind verfallene Schächte erkennbar, von denen es um 1891 etwa 20 gab. Eine Seilbremsbahn führte zu einer Wasch- und Verladeanlage am Speisbachtal-Ausgang. Von den rd. 30.000 t Braunstein und 20.000 t Brauneisenerz gelangte der größte Teil zu den Hütten an Ruhr und Saar. Vor 1860 war aller nassauischer Braunstein



Abbpldung 7: Verfalteter gebankter Taunusquarzit am Bacharacher Kopf.

nach England ausgeführt worden, weil er dort für die Baumwollbleichung benötigt wurde.

Die terrassenartige Verebnung am Grubenweg wurde schon im Alttertiär als Brandungsplattform der damaligen Meeresküste angelegt. Sie wurde im Pliozän von einem Urrhein überprägt und im Altpleistozän als Rheinterrasse ausgeformt.

Im Norden des Speisbachtals bestand von 1909 bis 1934 das Feld Germania. Hier wurde weißer bis hellgrauer Taunusquarzit als Rohstoff für die Feuerfest-Industrie abgebaut. Vor den auflässigen Brüchen bietet sich die Paul-Claus-Hütte zur Rast an.

An der Flanke des Teufelskadrich überlagert der Quarzit „normal" die Hermeskeilschichten und diese die Bunten Schiefer. Letztere stoßen im Bodental an einer streichenden Verwerfung an Hermeskeilsandstein an (EHRENBERG et al. 1968). Im Bodentaler Bach mitgeführte Basaltgerölle stammen von dem Basaltdurchbruch der Waldburghöhe oberhalb. Hier durchbrach vor etwa 41 Mio. Jahren basaltisches Magma die Devongesteine, altersgleich mit dem Vorkommen von Basalt am Spitzerück (s.o.).

Ab dem Steinberg schließt sich bis zu einem ersten Dreiburgenblick (Rheinstein, Reichenstein, Sooneck) wieder Taunusquarzit an. Ein Steinbruch in dem felsigen

Vorsprung des Angstfels, unten über der Bahn, hat aus dem obersten Abschnitt des Taunusquarzits fossile Schnecken- und Fischreste geliefert (EHRENBERG et al. 1965).

In einem weiteren Steinbruch am Waldrand ist Unterer Taunusquarzit auf Oberen aufgeschoben. Jenseits, bei Burg Sooneck, wird seit etwa 1904 eben dieser Quarzit per Schiff zu Hafen-, Deich- und Dammbauten verfrachtet.

Damit endet rheinabwärts die Vielfalt der Taunusgesteine. Mit dem Hunsrückschiefer (Tab. 1) beginnt eine eintönigere Schieferfolge, und sie wird mit ähnlichen, noch jüngeren Schiefern bis zur Lahnmündung anhalten.

5 Von Katz, Maus und Feindlichen Brüdern

Der nach Nordwesten an den Taunusquarzit anschließende Hunsrückschiefer ist beileibe kein reiner Tonschiefer. Immer wieder sind Quarzite eingeschaltet, die Felsklippen bilden können. Aber das Rheintal wird weiter, die Hänge weniger steil. Bei dem Kleinen und Großen Lorcher Werth hat der Fluss Kies und Sand fallen gelassen, weil durch Weitung des Tals jetzt die Schleppkraft abgenommen hat. Beim Abstieg nach Lorch zeigt sich in der Kehre nordwestlich des Ehrenmals eine Wand aus umgelagertem Löss und Lösslehm mit Lagen von Schieferschutt. Es ist der stehen gebliebene Rest eines mächtigen Lössvorkommens, das in einer ehemaligen Ziegelei abgebaut wurde. Als Unterlage wird der Rest einer alten Wisperterrasse gesehen, in der Eiskeile eine Kaltzeitablagerung belegen (SEMMEL 2005). Bei den Kellern des Weinguts Altenkirch wurden 30 m Quartärschichten über dem Hunsrückschiefer ermittelt (HOLZAPFEL 1893). Lorch, eine „Winkelhakensiedlung“ wie viele andere am Rheinufer, steht auf einem Schwemmfächer der letzten Kaltzeit, teilweise auch auf einer jüngeren Mittelterrasse (Tab. 2). 1929 wurden am Binger Weg Reste eines Mammuts in Kies, Sand und Lehm gefunden. Das Mauerwerk der Kirche besteht aus Bruchsteinen, reich gegliedert mit Werkstücken aus Rot- und hellgrauem Sandstein. Ihr Inneres birgt einen fein gearbeiteten Sandstein-Taufstein von 1464.

Nach der zweibogigen Wisperbrücke (von 1552) erfolgt der Anstieg zum Nollig, dem Kern einer Burg (von etwa 1300) auf künstlich abgearbeitetem Schieferfels. Vom Hang herab zerstörte 1920 ein Bergrutsch mehrere Häuser. „Als der Franzmann zog zum Rhein ging vom Nollig viel Gestein“, dichteten die Lorcher damals unter Anspielung auf die Besetzung der Koblenzer und Mainzer Brückenköpfe 1918 mit der kuriosen Aussparung des „Freistaates Flaschenhals“. Noch 1979 waren Hänge über Lorch in Bewegung.

Das Belzbachtal ist mit steilem Gefälle zum Rhein in den Hunsrückschiefer eingekerbt, ein Beweis für rasche Eintiefung des Rheins und seiner Nebenflüsse.

Schieferhalden im Obertal zeugen von frühem Dachschieferbergbau. Auch bei der Wirbellei wurde in Kurmainzer Zeit Schiefer gebrochen (SCHÄFER 1968).

Im Niedertal verläuft die alte Grenze Kurmainz – Kurpfalz, jetzt Landesgrenze Hessen – Rheinland-Pfalz. Dicht am rechten Ufer aus dem Wasser ragende Schieferfelsen sind die „Galgenleien“: an der Mündung des Tals, auch „Aus-

lauf“ genannt, stand auf beiden Hängen bis etwa 1810 je ein Galgen, ein „Hochgericht“.

Verlassene Stollen und Schächte im Volkenbachtal und ausgedehnte Abraumhalden bezeugen den Dachschieferbergbau um und in Kaub. Dieser ist seit 1353 nachgewiesen. Der Kauber Zug, beginnend im Idarwald im Westen, quert den Rhein zwischen Bacharach und Oberwesel. Anfangs erfolgte die Schiefergewinnung im Tagebau, ab dem 17. Jh. im Tiefbau. Um 1823 gab es 12 Schiefergruben. Die Gewerkschaft Wilhelm-Erb-Stollen legte etwa ab 1837 ein Streckennetz von 30 km Länge an. 1972 wurde der Schieferbergbau eingestellt. Davon sind noch das Spalthaus und die Neue Aufbereitung vorhanden (SLOTTA 1982) (Abb. 8).

Dachschiefer entstand durch seitlichen Druck während der Faltung der Devongesteine. Unzählige parallele Scherflächen zerteilen das Gestein in meist dünne Platten. Ursache der schwarzen Farbe ist organische Substanz. Fossilien sind vor allem aus dem Hunsrück berühmt (Gemünden, Bundenbach). Aber auch in rechtsrheinischen Gruben wurden u.a. Korallen, Trilobiten, Muscheln und Echinodermen aufgesammelt (SCHWEITZER 2008).

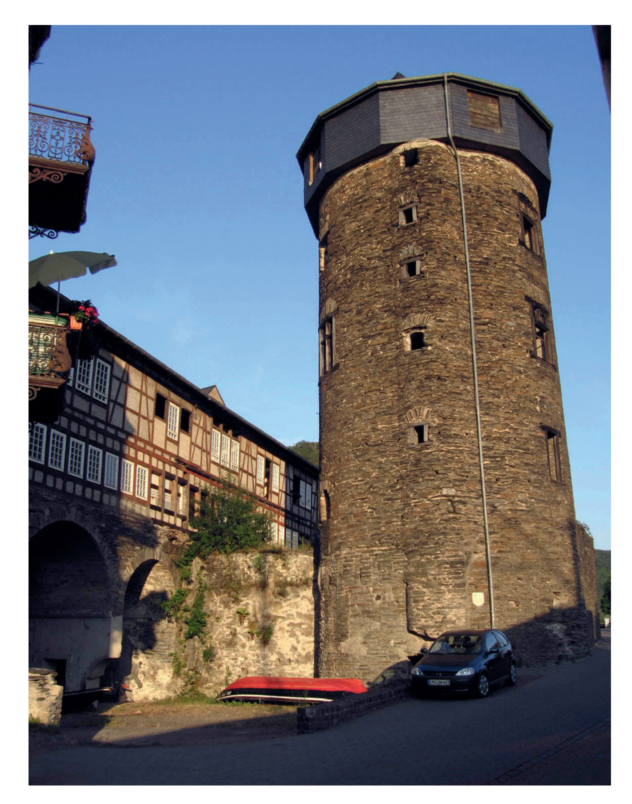


Abbildung 8: Spalthaus und Dicker Turm (Diebsturm) in Kaub. Im Turm wurde der Schiefer nach unten und zum Lager- und Verladeplatz an der Bahn gebracht.

Burg Gutenfels (von 1261, ab 1838 erneuert) steht auf einer Felsplatte, die wohl dem Rest einer mittelpleistozänen Terrasse entspricht (Tab. 2 u. Abb. 9). Unterhalb einer Spitzkehre liegt das Abrissgebiet der Bergrutschkatastrophe vom 10.3.1876. Es wurden acht Häuser verschüttet. Einige Tage später wurden noch eine Kuh, zwei Ziegen, eine Taube und ein Kanarienvogel lebend aus dem Schutt gerettet.

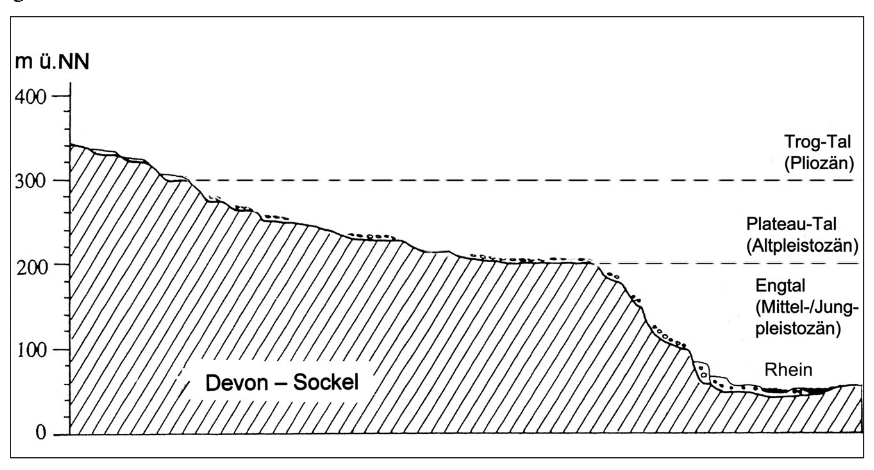


Abbildung 9: Terrassengliederung am Mittelrhein (MEYER & STETS 1996a, verändert).

Die Kauber „Pfalz“, Pfalzgrafenstein (von 1327, 1342, 1607), erhebt sich auf der stark quarzitischen Felseninsel Falkenau. Sie verfügt über einen 19 m tiefen Brunnen im Fels.

Linksrheinisch zeigen sich Abraumhalden der Grube Rhein, derzeit noch in Betrieb.

Im Blüchertal fallen Schieferhalden der ehemaligen Grube Schönberg und Trockenmauern aus Schiefer auf. Halden waren ein großes Problem des Schieferbergbaus, denn nur 15-25 % des abgebauten Gesteins ergaben deckfertigen Dachschiefer !

Die Böden um Dörscheid auf der Hochfläche sind dort, wo sie eine Lössdecke tragen, recht ertragreich. Wo sie fehlt, kommt der nackte Schiefer zum Vorschein. Im Dorf liegen in manchen Gärten weiße Quarzblöcke aus Quarzgängen im Schiefer der Umgebung.

Von hier ab verläuft der Rheinsteig oftmals am Rand des Hochtals entlang, der landschaftsprägenden „Schulter“ des Mittelrheintals (Abb. 9).

Der Aussichtspunkt Rossstein steht auf schräggestellten quarzitischen Schieferfelsen. Der Rheinbogen von Oberwesel, das Tauberwerth und der Jungfrauengrund bieten sich dar (Abb. 10).

Ein Schieferschuttwall deutet die Burgstelle Rineck an. Im Urbachtal fällt dickbankiger Quarzit (im Hunsrückschiefer) auf, und vor dem Lennig belegen wie vielerorts Trockenmauern mit Treppchen, dass hier Weinbau bestand, sicher noch um 1931, wie eine Inschrift zeigt. Auf der Höhe zwischen Lennig und Ransche-



Abbildung 10: Rossstein mit Christophorus-Statuette. Blick auf Oberwesel. Die gelben Ackerflächen oben veranschaulichen die ehemaligen Rheinböden des Hochtals über dem Engtal.

ler Berg verläuft die bedeutende Oberweseler Überschiebung: Hunsrückschiefer ist nach Nordwesten auf Singhofen-Schichten des Unterems (Tab. 1) überschoben (MEYER & STETS 2000).

Geradezu typisch für die Singhofen-Schichten sind eingelagerte Porphyroide, untermeerisch geflossene Ströme vulkanischer Aschen von Ausbrüchen vermutlich im Nordosten des Schiefergebirges. Für den Wanderer sind diese Einschaltungen nur schwer zu erkennen, obwohl darin Quarzkristalle, Feldspäte, Lapilli und Fossilien wie Muscheln und Brachiopoden auffallen (KIRNBAUER 1991).

Die Felsenkanzel des Spitznack bietet einen Blick zur Loreley (übliche Schreibweise, eigentlich Lorelei, nach lei= Fels, Schiefer) (Abb. 11).

Bis zum Abrahamsbrunnen erheben sich lange Trockenmauern mit verbuschten ehemaligen Weinbergen. Der Loreleyfelsen besteht größtenteils aus dickbankigen Quarziten der Singhofen-Schichten, ebenso viele Treppen und Mauern beim Loreleyzentrum und bei der Freilichtbühne. Diese wurde erstmals 1934-1938 vom Reichsarbeitsdienst als Thingplatz angelegt. In Richtung auf Burg Katz und das Schweizertal fallen Schieferfelswände und natürliche „Wegeplatten" auf. Über Weinbergen erhebt sich Patersberg mit einem zweiten Dreiburgenblick (Katz, Maus, Rheinfels) (Abb. 12).

In St. Goarshausen sind zwei Bruchsteintürme der alten Stadtbefestigung erhalten, und der Bahnhof steht auf einem künstlich aufgeworfenen Hügel, um ihn gegen Hochwasser zu sichern.



Abbildung 11: Spitznack aus dickbankigem Quarzit des Unterems; Bildmitte Loreleyfelsen, links Gleithang des Bettecks mit Kies-/Sandbänken.



Abbildung 12: Blick vom Dreiburgenblick flussaufwärts. In Bildmitte die Loreley. Hinter Burg Katz Prallhang, rechts, am Bankeck, Gleithang mit Kies-/Sandbänken. Die hellen Flächen im Hintergrund sind alte Rheinböden des Hochtals.

Beim Rabenack sind wieder schöne alte Trockenmauern mit Treppen zu bewundern. Auf der Hochfläche, der „Schulter" des Rheintals, bewirkt eine Lössdecke die Fruchtbarkeit des Ackerlandes (Abb. 13). Wo sie fehlt, ist der Schiefer quer oder diagonal zum Weg freigelegt.



Abbildung 13: Blick rheinabwärts zum Prallhang bei Wellmich (rechts) und zum Gleithang bei Fellen (links). Die hellen Flächen im Hintergrund sind alte Rheinböden oder Plateauterrassen.

An steilen Felskanten vorbei wird Burg Maus (auch Petersberg, Deurenburg, Thurnberg, von 1360, 1978) erreicht. Sie ist wie üblich ein Bruchsteinbau mit Werksteinteilen, der Halsgraben ist in Schieferfels gehauen, der auch das Hauptbaumaterial lieferte. Die Burg steht auf einem Terrassenrest des Mittelpleistozäns.

Nahe Wellmich weist ein Bergbau- und Landschaftspfad Wellmich – Prath – Ehrenthal auf den früheren Bergbau im Werlau-Ehrenthaler Gangzug hin. Es gibt hier variskisch (wie das Gebirge) streichende Erzgänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Schwefelkies und Fahlerz. Die Gangfüllung begann aber mit Quarz und Eisenspat (KIRNBAUER 1998). Beim Abbau wurde die Zinkblende kurioserweise zunächst verworfen. Erst als Mitte des 19. Jhs. ihre Verhüttung möglich wurde, baute man die Blende mit dem Bleierz ab.

Auf der Höhe nahe einem Wäldchen mit Schutzhütte und Grillplatz bestand seit etwa 1250 der Sachsenhäuser Hof. Hier wurde um 1750 Erz gefunden. Bis 1934 ging in der Sachsenhäuser Grube der Bergbau um. Bis 1945 gab es sogar einen Verbindungsstollen tief unter dem Rhein zur linksrheinischen Grube Gute Hoffnung. Sie bestand bis 1961 (DAVID 2001).

Aus Ehrenthaler Gruben wurde das schöne Kokardenerz (Bleiglanz + Zinkblende) bekannt, und in Grube Prinzenstein fanden sich riesige Quarzkristalle (Bauer 1990).

Zwischen Pulsbachtal und Oberkestert verläuft wieder eine bedeutsame Gesteinsgrenze. Singhofen-Schichten stoßen an einen zweiten Gebietsstreifen von Hunsrückschiefer. In diesem entspringt die Alte Kuhtränke, eine seit mindestens 1895 bekannte Quelle oberhalb Kestert. Hinter dem Hochbehälter Kestert zeigt sich in einem mit Mauerankern gesicherten Bruch Quarzit im Hunsrückschiefer. Quarzitfelsen bauen auch die Hindenburghöhe auf (Abb. 14).

Die Burgen Liebenstein (13. Jh.) und Sterrenberg (um 1200), die „Feindlichen Brüder“, stehen auf steilem Schieferfels, wobei die Schieferung mit rund 45 ° einfällt. Um einen hohen Standort für den Bergfried zu erhalten, wurde der Fels kaum abgetragen, eher durch seitliches Abgraben zusätzlich versteilt (Abb. 15).

In ähnlicher Schieferfolge steht die schöne Eichenholztreppe, die vom Bornhofer Bach zum Bornhofer Berg führt. Östlich der Wilhelmshöhe (Pfählsberg) grenzen die Hunsrückschiefer an Singhofen-Schichten, doch bedecken auf der Höhe Schieferlehm und Löss den Untergrund. Der Rheinsteig folgt recht genau der Kante der (jüngeren) Hauptterrasse, der Schulter über dem Engtal. Nach der Schönen Aussicht folgt die Filsener Lei mit auffallend hellen, plattigen Tonschiefern.



Abbildung 14: Hindenburghöhe über Kestert. Im Vordergrund massive Quarzitfelsen. Die gelben Ackerflächen jenseits bei Weiler entsprechen altpleistozänen Rheinböden.

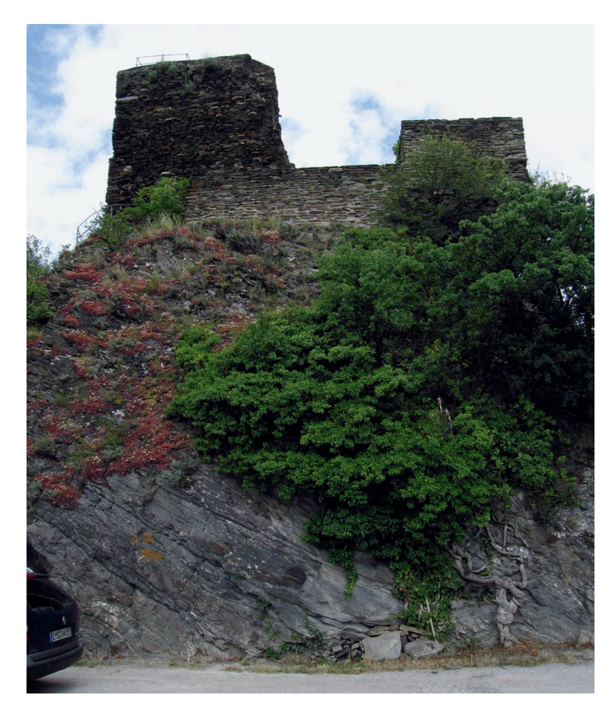


Abbildung 15: Burgruine Liebenstein steht auf quarzitischem Hunsrückschiefer.

6 Zwischen Bopparder Schlinge und Lahn

Von der Filsener Lei aus ist die Rheinschlinge unterhalb Boppard schulbuchhaft einzusehen mit dem Prallhang, dem Bopparder Hamm, jenseits und dem Gleithang Filsen – Osterspai diesseits, mit einem ausnahmsweise ausgedehnteren Rest einer Mittelterrasse. Die Treppenstufen hinab nach Filsen sind nur teilweise von Menschenhand verlegt. Am Ortsrand verläuft die bedeutende Boppard-Dausenauer Überschiebung: an ihr ist Unterems auf Emsquarzit und dieser auf Oberems überschoben (Tab. 1). In Böschungen auf den Höhen über Osterspai wird dieser Emsquarzit angeschnitten, und Quarzitschutt bedeckt örtlich den auffällig steilen Hang. Im Wald finden sich kleine Quellnischen. Ab Schloss Liebeneck (von etwa 1700, im 18./19. Jh. Hofgut) tritt an Böschungen immer wieder gelber Sand zutage, in die Dachse ihre Baue angelegt haben. Der Sand ist der Rest einer jüngeren Hauptterrasse, vielleicht auch einer älteren Mittelterrasse des Rheins. Gewaltige Schieferfelswände zeigen sich beim Parkplatz Alter Ellig. Am Rheinberg sorgt eine solide Lössdecke, die weit herabzieht, für fruchtbare Ackerböden.

An der Kipplei fallen Quarzgänge im Schiefer auf. Sie streichen wie die Schieferung Südwest – Nordost. Über Wasenbachtal, Gründlingstal bis Grendling be-

zeugen sorgfältig aufgeschichtete Trockenmauern aus dem ortständigen Gestein wie vielerorts an Süd- und Westhängen die ehemaligen Rebfelder.

Der Hang zum Dinkholdertal zeigt auffallend hohen Quarzitanteil im Unteremsschiefer. Der Dinkholder Mineralbrunnen ist ein eisenhaltiger Na-Ca-Mg-Hydrogenkarbonat-Säuerling. Er ist seit mindestens dem 17. Jh. bekannt (Abb. 16).



Abbildung 16: Dinkholder Mineralbrunnen. Die rostbraune Färbung beruht auf ausgefälltem 3-wertigem Eisen.

Das Wasser des Brunnens galt u.a. als geeignet, „die Nachwirkung gestriger Trunkenheit aufzulösen“ (CARDILUCIUS 1680). Um 1800 gab es beim Brunnen einige Gebäude und einen Brennofen für Tonkrüge: bis 1815 waren rd. 10.000 Krüge mit Dinkholder Wasser verschickt. Zwischen 1820 und 1827 ist ein Brunnenhaus erwähnt und 1914 wurde der Brunnen neu gefasst (SCHNEIDER 2000). Zeitweilig war das Wasser in Krügen mit dem Mainzer Rad abgefüllt. Diese stellte der Töpfer Peter Dewald in Oelsberg her (OTT 1993) (Abb. 17). Oberhalb des Brunnens waren noch zwei weitere Mineralquellen bekannt, jedoch nicht gefasst.

Vor 1228 hatte Kloster Eberbach die unterhalb gelegene Dinkholder Mühle mit Weinbergen erworben. Sie wird noch um 1340 erwähnt (GENSICKE 1976).

In Serpentinen Richtung Braubach sind Quarzgänge zu beobachten, die wegen ihrer Härte von der Erosion herausmodelliert sind. In dem nördlich anschließenden kleinen Tälchen wird wieder die Boppard-Dausenauer Überschiebung überschritten. Es zieht ein Streifen aus Emsquarzit durch, auf welchen Unterems überschoben ist. Danach folgt nur noch höheres Oberems, das zeitlich auf Emsquarzit



Abbildung 17: Wasserkrugscherben aus Kurmainzer Gebiet, hier vom Werkerbrunnen hinter Lorch.

folgt und die jüngsten Devongesteine darstellt, die der Rheinsteig bis zur Lahn antrifft.

Im Hang gegenüber Spay ist ein Köhlerplatz mit Meiler und Hütte rekonstruiert. Eine Tafel vermerkt, dass in den hiesigen Wäldern u.a. Holzkohle für die Hüttenwerke in Braubach, Sayn und Rheinböllen erzeugt wurde.

Ein steiler Felsgrat aus auffällig weißgrauen plattigen Tonschiefern des Oberems führt schließlich hinab zur Martinskapelle (von 836 !) auf dem Nordwestende des Bergsporns zwischen Mühlbach und Rhein. Auf steiler Bergspitze steht die Marksburg (von um 1100).

Der Bergfried erhebt sich auf der höchsten Spitze des Schieferfelsens (Abb. 18).

Die steilgestellten Schiefer bilden im Burgbereich einen kaum verwüstlichen trittfesten Fußboden. Bei der „Reitertreppe" liegt der Schiefer flacher und ist zu Stufen modelliert (Abb. 19).

Beim Abstieg nach Braubach in Serpentinen mit natürlichen „Treppenstufen" fällt der Blick auf die ehemalige Blei- und Silberhütte im Mühlbachtal.

Zwischen der Marksburg und dem nordwestlichen Stadtgebiet von Braubach ziehen etwa in Nord – Süd-Richtung die Erzvorkommen des Braubach – Emser Gangzugs durch, Gegenstand früheren Bergbaus. Die Gänge entstanden in einer späten Phase der Faltung. In heißen Wässern gelangten Metalle nach oben. Einen ersten Bergbau soll es schon zur Römerzeit gegeben haben. 1301 wird Silber-



Abbildung 18: Die Marksburg über Braubach auf steilgestelltem quarzitischem Oberemsschiefer. In der Philippsburg (von 1568) im Vordergrund sind u.a. Mauersteine vom Neckar und Tuff aus der Eifel verbaut.



Abbildung 19: Die „Reitertreppe“ in der Marksburg ist in Oberems-Tonschiefer eingehauen.

bergbau genannt, später galt Blei als Haupt-, Silber als Nebenprodukt. Grube Rosenberg war von 1723 bis 1963 in Betrieb. Sie gehörte zuletzt der Stolberger Zink AG. Wie schon bei Wellmich erwähnt, wurde erst ab Mitte des 19. Jhs. Zink- mit Bleierz gemeinsam gefördert. Aus Grube Rosenberg wurden u.a. die „Emser Tönnchen", Kristalle aus Pyromorphit, einem Bleiphosphat, bekannt. Ab 1692 gab es vor Ort ein Hütten- und Schmelzwerk, und 1896 firmiert die Bleisilberhütte Braubach AG. 1897 bzw. 1910 wurden Rauchkanäle mit drei Kaminen zum Pankert angelegt, noch heute nicht zu übersehen. Bis zum 2. Weltkrieg war Braubach die größte Bleihütte Deutschlands. Heute wird in der Anlage Recycling betrieben.

Schöne Trockenmauern und natürlich gelagerte Treppenstufen begleiten den Weg zur Kerkertser Platte. Am Jägerstiel reicht eine mächtige Decke aus fruchtbarem Löss, der jüngeren Hauptterrasse aufgelagert, weit über die Talschulter hinab und trägt wie am Fladenberg Getreidefelder.

Schieferfelsen kennzeichnen auch die Hänge des Schlierbachtals, eines zum Rhein hin steilen Kerbtals. Auf der Höhe bei Aspich sowie am Feldberg verdeckt wieder eine mächtige Lössdecke sowohl den Emsquarzit als auch die Oberemsschiefer. Der Quarzit macht sich erst in den Serpentinen hinab zur Lahn bemerkbar. Am Ostrand von Friedland stößt er an die Oberemsgesteine an. Jenseits über der Hohenrheiner Hütte tun sich gewaltige Felswände ehemaliger Steinbrüche auf. Sandstein, quarzitischer Sandstein und sandiger Tonschiefer lieferten reichlich Fossilien, besonders große Platten mit Brachiopoden, Crinoiden und Lebensspuren. Die Schichtflächen fallen nach Südosten ein, und weil die Schichten überkippt sind, blickt man auf die jeweilige Schichtunterseite. Ein Stück lahnabwärts bietet sich die Rupertsklamm als Abstecher an. Sie führt gut 1,5 km durch steilstehende Oberemsgesteine.

Schon in vorrömischer Zeit waren die Erzvorkommen der unteren Lahn bekannt (THIELEN 1963). In der Grube Friedrichssegen, im „Köllnischen Loch", wurde um 1209, nach Neuerschließung 1854 und bis 1913, Erz aus dem Emser Gangzug gefördert (SELIGMANN 1876). Die erzführenden Gänge waren 5 cm bis 10 m breit, die Gangart weißer, löcherig-zelliger Quarz. Man fand Bleiglanz, Zinkblende, Eisenspat, Kupferkies, Schwefelkies, Rotkupfererz, Azurit, Malachit, Bitterspat, Goethit, Cerussit, Anglesit (Bleisulfat) und Gersdorffit (Nickelarsenglanz). Auch in Friedrichssegen gab es die Emser Tönnchen aus Pyromorphit.

In Kurmainzer Auftrag besuchte der Mineraloge Waitz von Eichen am 21.4.1784 die Grube und fertigte einen Grund- und Saigerriss von ihr an (WAITZ VON EICHEN 1784).

Im 17. und 19. Jh. wurde bei Ahl ein Eisenhammer mit einem angeschlossenen Holzkohlehochofen betrieben (MICHEL 1960).

Burg Lahneck (von 1245, 1689 zerstört und 1854 neugotisch gestaltet) war Mainzer Außenposten und diente auch der Sicherung des Silberbergwerks, das die Mainzer seit etwa 1230 von Kaiser Friedrich II. zu Lehen trugen.

Mehrere Mineralquellen sind bei Oberlahnstein bekannt. Beim heutigen Viktoriabrunnen, einem Na-Hydrogenkarbonat-Thermalsäuerling, gab es schon 1366 bzw. 1672 zwei Brunnen.

Der Schwalborn trat nach der Literatur zwischen Ahl und Wolfsmühle aus. Um 1645 wurde davon Wasser an den Kurmainzer Hof geliefert. Die Quelle entsprang aus „ungemein festem Gebirge" (AMBURGER 1786). Am 22.4.1784 besuchte der schon erwähnte Waitz von Eichen die Quelle, sie war aber von Lahnhochwasser völlig überflutet. Er schlug vor, sie schon im Fels zu fassen und damit vor Hochwasser zu schützen. Nach dem Waitz'schen Plan lag die Quelle am linken Lahnufer. Die empfohlene Fassung gelang wohl nicht, denn man hörte später nie mehr von der Quelle.

An der Flussseite des malerischen Wirtshauses am rechten Ufer der Lahn sind die Wasserstände von katastrophalen Hochwässern markiert (Abb. 20).



Abbildung 20: Historisches Wirtshaus an der Lahn (von 1697, Obergeschoss 1743) mit verzeichneten Hochwasserständen.

Den Hunderten von Versen, die es zu dieser historischen Gaststätte gibt, könnte man aus geologischem Blickwinkel einen weiteren Vers aus neuester Zeit hinzufügen, etwa:

> „Es steht ein Wirtshaus an der Lahn.
> Dort kommt man auf dem Rheinsteig an.
> Und wer noch nicht – es wäre toll,
> von Steinen hat die Nase voll,
> wagt an den Weg erneut sich dran."

7 Literatur

Amburger, J.A.A. (1786): Ueber Versuche mit dem rheingauer Stahlwasser, dann dem Schwefelwasser bey Weilbach und dem Sauerwasser bey Oberlahnstein; Mainz.
Anderle, H.-J. (2004): Untergrund und Erdgeschichte Wiesbadens. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **Sb. 2**: 1-9; Wiesbaden.
Bauer, H. (1990): Quarz-Kristalle aus dem mittelrheinischen Schiefergebirge. – Aufschluss, **33**: 199-206; Heidelberg.
Cardilucius, J. H. (1680): Arzneiische Wasser- und Signaturkunst; Nürnberg.
Claus, P. (2007): Neuer Andachtsweg zu den Sieben Freuden Marias, von Kardinal Karl Lehmann am 17. Juni 2007 im Marienthal geweiht. – Rheingau-Forum, **4/2007**: 22-24; Geisenheim.
David, W. (2001): Bergbai in Braubach. Eine Dokumentation mit 28 Abbildungen. – 60 S.; Braubach.
Ehrenberg, K.-H., Kümmerle, E., Kutscher, F. & Mittmeyer, H.-G: (1965): Darustwald-Schichten am Angstfels zwischen Bodental und Bächergrund (Unter-Devon, Mittelrheintal). – Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **93**: 334-337; Wiesbaden.
Ehrenberg, K.-H., Kupfahl, H.-G. & Kümmerle, E. (1968): Geologische Karte von Hessen 1:25 000 Bl. Nr. 5913 Presberg m. Erl., 2. Aufl. – 201 S.; Wiesbaden.
Galladé, M. (1926): Die Oberflächenformen des Rheintaunus und seines Abfalles zum Main und Rhein. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **78**: 1-100; Wiesbaden.
Gensicke, H. (1976): Geschichte der Stadt Braubach. – 344 S.; Braubach.
Hahn, H. (1952): Bericht über Grabungen vor der Westfassade der Klosterkirche Eberbach im Rheingau. – Nass. Heimatbl., **2**: 44-49; Wiesbaden.
Holzapfel, E. (1893): Das Rheintal von Bingerbrück bis Lahnstein. – Abh. königl. preuß. geol. L.-A., N.F. **15**: 124 S.; Berlin.
Kirnbauer, T. (1991): Geologie, Petrographie und Geochemie der Pyroklastika des Unteren Ems /Unter-Devon (Porphyroide) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. – Geol. Abh. Hessen, **92**: 228 S.; Wiesbaden.
Kirnbauer, T. (1998): 2.4.1. Pseudomorphosen- und Kappenquarzgänge.- In: Kirnbauer, T. (Hrsg.): Geologie und hydrothermale Mineralisationen im rechtsrheinischen Schiefergebirge. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **Sb. 1**: 176-184; Wiesbaden.
Kümmerle, E. (2002): Bergbau und Salzquellen im Kiedrichtal. – Rheingau-Forum, **4/2002**: 10-19; Geisenheim.
Kümmerle, E. (2006): Erdgeschichte auf Rheingauer Weinetiketten. – Rheingau-Forum, **1/2006**: 12-20; Geisenheim.
Kümmerle, E. (2007 a): Geologie auf Schritt und Tritt – am Wiesbadener „Rheinsteig". – Jb. nass. Ver. Naturkde., **128**: 119-136; Wiesbaden.
Kümmerle, E. (2007 b): Gediegen Gold und Silber im Rheingau ? – Rheingau-Forum, **2/2007**: 23-27; Geisenheim.
Kümmerle, E. (2008): Blick übers Wasser – Rheinhessen vom Rheingau aus gesehen. – Rheingau-Forum, **3/2008**: 11-20; Geisenheim.
Kutsch, F. (1927): Frühlatène-Grabhügel und „Michelsberger" Grube bei Rauenthal. – Nass. Annal., **48**(2): 50-64; Wiesbaden.
Leppla, A., Michels, F., Schlossmacher, K., Steuer, A. & Wagner, W. (1931): Geol. Karte v. Preußen u. benachb. deutschen Ländern, 1:25000, Bl. Eltville – Heidenfahrt, 2. Aufl., Lfg. 288. – 79 S.; Berlin.
Meisl, S. & Ehrenberg, K.-H. (1968): Turmalinfels- und Turmalinschiefer-Fragmente in den Konglomeraten der Bunten Schiefer (Obergedinne) im westlichen Taunus. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **99**: 43-64; Wiesbaden.
Meyer, W. & Stets, J. (1996a): Das Rheintal zwischen Bingen und Bonn. – Slg. geol. Führer, **89**: XII u. 386 S.; Berlin / Stuttgart.
Meyer, W. & Stets, J. (1996b): Geologie am Mittelrhein. – DGG-Tagung Bonn 1996, Exk. A 1. – 21 S.; Bonn.
Meyer, W. & Stets, J. (2000): Geologische Übersichtskarte und Profil des Mittelrheintales 1:100000, 49 S. Text; Mainz.
Meyer, W. & Stets, J. (2007): Das Obere Mittelrheintal aus geologischer Sicht.- In: Das Rheintal von Bingen und Rüdesheim bis Koblenz. Eine europäische Kulturlandschaft, I: 25-44; Mainz.
Michel, F. (1960): Geschichte der Stadt Oberlahnstein, 2. Aufl. – 407 S.; Koblenz.
Ott, W. (1993): Krugbäckerei und Mineralwasserversand im westlichen Taunus. – Schr.-R. Blaue Bl., **7**: 60 S.; Nastätten.

ROSE, O. (1936): Versteinerungen im Taunusquarzit des Rheintaunus. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **83**: 50-58; Wiesbaden.
SATTLER, S. (1997): Die Sanierung des Klosters Eberbach im Rheingau. – Nass. Annal., **108**: 63-88; Wiesbaden.
SCHÄFER, R. (1968): Förderung von „Handel und Wandel" in Kurmainz im 18. Jahrhundert. – 127 S.; Frankfurt-Höchst.
SCHLIRF, M., NARA, M. & UCHMAN, A. (2002): Invertebraten-Spurenfossilien aus dem Taunusquarzit (Siegen, Unterdevon) von der „Rossel" nahe Rüdesheim. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **123**: 43-63; Wiesbaden.
SCHMIDT, R. F. (2007): Meister Wilhelm und der Turmbau zu Kiedrich. – Rheingau-Forum, **2/2007**: 13-22; Geisenheim.
SCHNEIDER, K. (2000): Der Mineralwasserversand und seine Gefäßproduktion im rheinisch-hessischen Raum vom 17. bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. – Veröff. Ges. histor. Hilfswissensch., **5**: 240 S.; Koblenz.
SCHWEITZER, J. (2008): Die Fossilien der Schiefergrube „Kreuzberg" bei Weisel und ihre Stellung im Hunsrückmeer. – Rheingau-Forum, **1/2008**: 13-20; Geisenheim.
SELIGMANN, G. (1876): Beschreibung der auf der Grube Friedrichssegen vorkommenden Mineralien. – Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., **33**: 241-266; Bonn.
SEMMEL, A. (2005): Warum ist es am Rhein so schön ? Wanderpfade der Freunde der Erde. – Frankfurter geogr. H., **67**: 71 S.; Frankfurt a. M.
SLOTTA, R. (1982): Der Wilhelm-Erbstollen in Kaub. Das herausragende technische Denkmal des Dachschieferbergbaus am Mittelrhein; Bochum.
SÖDER, D. (2006): Kulturlandschaft Kloster Eberbach.- Rheingau-Forum, **2/2006**: 4-20; Geisenheim.
THIELEN, G: (1963): Über die Geschichte des Metallerzbergbaus an der unteren Lahn. – In: Das Obergamt Rheinland-Pfalz in Bad Ems, 2. Aufl. – 37-41; Berlin-West.
WAITZ V. EICHEN (1784): Mineralogische Nachrichten des Rheingaus, Manuskript. – 41 S., 12 Taf., Hess. Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, 102/363; Wiesbaden.

DR. EBERHARD KÜMMERLE
Hauptstr. 67
65344 Martinsthal
Telefon: 06123/972112
E-mail: kuemmerle@ web.de

Manuskripteingang: 20. August 2008